

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06169598 A**(43) Date of publication of application: **14 . 06 . 94**

(51) Int. Cl.

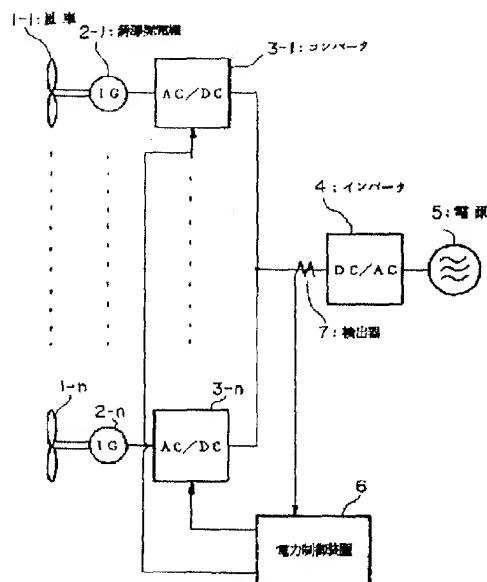
H02P 9/00(21) Application number: **04321002**(71) Applicant: **SHINKO ELECTRIC CO LTD**(22) Date of filing: **30 . 11 . 92**(72) Inventor: **SHIMIZU HIROKI**(54) **GENERATOR SYSTEM BY NATURAL ENERGY**

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To average generating power to be stabilized by adding outputs of a plurality of generating means, supplying it as generating power to a power source, detecting the added generating output, and controlling to output it based on its variation.

CONSTITUTION: Wind turbines 1-1,..., n are rotated by wind, and mechanical energy generated by the rotations is supplied to induction generators 2-1,..., n, and converted to AC power. Then, converters 3-1,..., n rectify and smooth outputs P1-Pn of the generators 2-1,..., n thereby to convert them into DC powers, adds them to input it to a power controller 6, and detects it by a detector 7. The controller 6 compares the added input EPn with a preset reference value PA, and controls to regulate a conversion efficiency for the converters 3-1,..., n. As a result, an added result of the output powers of the converters 3-1,..., n is further averaged, input to an inverter 4 to become an AC, and supplied to a system power source 5 as a generating power.



- (19) 【発行国】 日本国特許庁 (J P)
 (12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)
 (11) 【公開番号】 特開平 6 - 1 6 9 5 9 8
 (43) 【公開日】 平成 6 年 (1 9 9 4) 6 月 1 4 日
 (54) 【発明の名称】 自然エネルギーによる発電システム
 (51) 【国際特許分類第 5 版】

H02P 9/00 F 2116-5H

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 1

【全頁数】 4

(21) 【出願番号】 特願平 4 - 3 2 1 0 0 2

(22) 【出願日】 平成 4 年 (1 9 9 2) 1 1 月 3 0 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 0 0 0 0 0 2 0 5 9

【氏名又は名称】 神鋼電機株式会社

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋 3 丁目 1 2 番 2 号

(72) 【発明者】

【氏名】 清水 弘紀

【住所又は居所】 愛知県豊橋市三弥町字元屋敷 1 5 0 神鋼電機株式会社豊橋製作所内

(74) 【代理人】

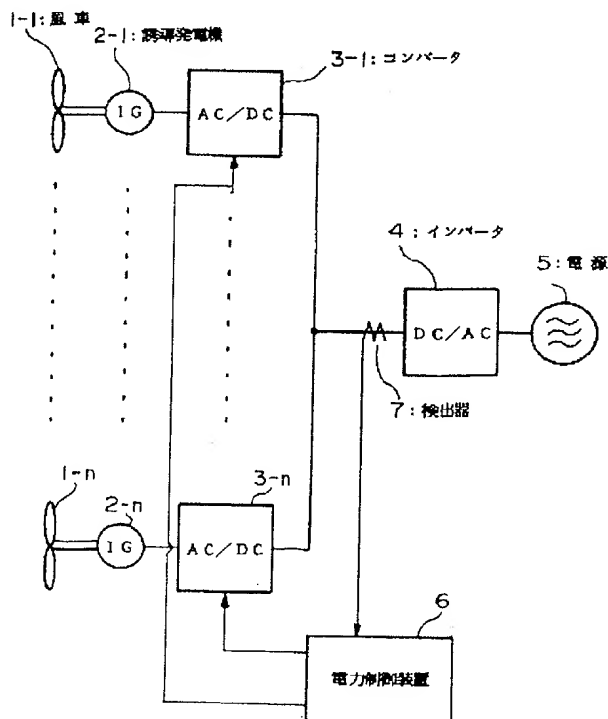
【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武 (外 2 名)

(57) 【要約】

【目的】 変動を極力小さくすることにより発電電力を平均化し、安定した発電電力を得ることができる自然エネルギーによる発電システムを提供することを目的とする。

【構成】 自然エネルギーを取り入れ、発生する機械エネルギーを電気エネルギーに変換する発電手段を複数個設け、これら発電手段の出力を各々加算して出力の変動を小さくするようにした。また、この加算された出力を検出し、この出力の変動を更に小さくするように各発電手段の出力を制御するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自然エネルギーを取り入れ、前記自然エネルギーにより発生する機械エネルギーを電気エネルギーに変換する手段であって、複数個設けられた発電手段と、前記複数の発電手段の出力を加算して発電電力として電源に供給する供給手段と、前記加算された発電手段の出力を検出し、該出力の変動に基づいて前記複数の発電手段の出力制御を行う制御手段とを具備することを特徴とする自然エネルギーによる発電システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は風力発電等に利用される、自然エネルギーを用いて発電する発電システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 図3はこの種の発電システムのうち風力による発電システムを示すものであり、誘導発電機2およびインバータ4を組み合わせた方式の構成を示すブロック図である。この図において、風車1は、風によって回転することにより風のエネルギーを機械エネルギーに変換する。この機械エネルギーは、誘導発電機2において電気エネルギー、すなわち可変周波数の交流電力に変換される。この交流電力は、コンバータ3により直流電力に変換され、インバータ4において一定周波数の交流電力に変換される。そして、この交流電力は系統電源5へ発電電力として供給される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した従来の発電システムにおいては、系統電源へ供給される発電電力は、風車1に供給される風のエネルギー、すなわち自然エネルギーによって決定される。しかしながら自然エネルギーの発生は不規則であり変動が大きい。従って、系統電源へ供給される発電電力も変動が大きく電力量が一定ではないという問題があった。

【0004】 この発明は、このような背景の下になされたもので、変動を極力小さくすることにより発電電力を平均化し、安定した発電電力を得ることができる自然エネルギーによる発電システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明による自然エネルギーによる発電システムは、自然エネルギーを取り入れ、前記自然エネルギーにより発生する機械エネルギーを電気エネルギーに変換する手段であって、複数個設けられた発電手段と、前記複数の発電手段の出力を加算して発電電力として電源に供給する供給手段と、前記加算された発電手段の出力を検出し、該出力の変動に基づいて前記複数の発電手段の出力制御を行う制御手段とを具備することを特徴としている。

【0006】

【作用】 上記構成によれば、複数の発電手段の出力を加算することにより出力の変動を小さくすることができ、また、この加算結果の変動を検出しそれに基づいて複数の発電手段の出力を制御することにより、電源に供給される発電電力を更に平準化することができる。

【0007】

【実施例】 以下、図面を参照して、この発明の一実施例について説明する。図1はこの発明の一実施例による風力発電システムの構成を示すブロック図である。この図において、図3の各部に対応する部分には同一の符号を付け、その説明を省略する。この図に示す風力発電システムは、1組のインバータ4および系統電源5に対して複数の風車1-1~1-nが設置され、この各風車1-1~1-n毎に誘導発電機2-1~2-n、およびコンバータ3-1~3-nが設けられている。この風車1-1~1-nは各々設置場所が異なるため受ける風の方向および風力も異なる。そのため、各誘導発電機2-1~2-nに供給される機械エネルギーの量も異なり、各誘導発電機2-1~2-nの出力電力も異なる。そして、コンバータ3-1~3-nは、各出力端が共通接続されており各々の出力である直流電力は、インバータ4に入力される前に各々加算される。これにより、各コンバータ3-1~3-nの出力電力が異なり、各々の変動が大きく不規則であっても、各々加算されることによって変動が相殺し、出力電力は時間的変動の少ないものとなる。また、7は検出器であり、インバータ4へ入力される直流電力を検出して電力制御装置6へ送信する。電力制御装置6は、出力電力の基準値を設定しており、検出器7による検出結果とこの基準値とを比較する。そして、この検出結果が基準値を超える場合は、各コンバータ3-1~3-nに対して、交流電力を直流電力に変換する際の変換効率を低くする制御信号を送り各々の出力電力を減少させるよう制御する。また、検出結果が基準値を下回る場合は、各コンバータ3-1~3-nに対して出力電力を増加させるよう制御する。この結果、インバータ4へ更に平準化された直流電力が入力される。そして、インバータ4により、従来と同様に一定周波数の交流電力に変換されて、系統電源5に供給される。

【0008】 以下、この実施例による風力発電システムの動作を説明する。まず、風車1-1~1-nが各々風により回転し、この回転によって発生する機械エネルギーを誘導発電機2-1~2-nに供給する。そして、各誘導発電機2-1~2-nはこの機械エネルギーを交流電力に変換する。図2(a)および(b)にこの誘導発電機2-1~2-nの出力電力の波形の例を示す。この図に示すように、例えば誘導発電機2-1の出力P1は図2(a)のようになり、誘導発電機2-nの出力Pnは図2(b)のようになる。次に、コンバータ3-1~3-nは、この誘導発電機2-1~2-nの出力P1~Pnを

各々整流して平滑化することにより直流電力に変換する。そして、これらコンバータ3-1~3-nの出力である直流電力は、インバータ4に入力される前に各々加算される。また、加算された直流電力は検出器7によって検出される。この検出される波形、すなわちインバータ4の入力 ΣP_n の例を図2(c)に示す。このインバータ4の入力 ΣP_n は、電力制御装置6に供給される。そして、電力制御装置6は、この入力 ΣP_n を予め設定された基準値PAと比較する。例えば図2(c)に示すように入力 ΣP_n が基準値PAを超過する場合は、電力制御装置6は各コンバータ3-1~3-nに対して、交流電力を直流電力に変換する際の変換効率を下げるよう制御する。逆に入力 ΣP_n が基準値PAを下回る場合は、電力制御装置6は各コンバータ3-1~3-nに対して、変換効率を上げるよう制御する。この結果、各コンバータ3-1~3-nの出力電力の加算結果は更に平準化される。そして、この加算された直流電力はインバータ4に入力されて交流電力となり、発電電力として系統電源5に供給される。

【0009】なお、上記の実施例に限定されず、以下のような手段を用いてもよい。

(1) 上記実施例では、誘導発電機毎にコンバータを設けたが、これらのコンバータの平滑回路以降の回路を共用化してもよい。

(2) 上記実施例では、各コンバータの出力を直接接続する方法を示したが、風車の容量等が異なると出力電圧が各々大きく異なる場合は、各コンバータをチョップパ式DC-DCコンバータとし、各コンバータの出力電圧がほぼ同じ値になるようにしてもよい。

(3) 上記実施例は誘導発電機を使用するシステムを示したが、直流発電機を使用するシステムにおいて、チョ

ップパ式DC-DCコンバータ等を用いてその平滑回路を共有させてもよい。

(4) 上記実施例は、風力発電に限らず、波力発電においても利用することができる。

【0010】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、自然エネルギーを取り入れ、前記自然エネルギーにより発生する機械エネルギーを電気エネルギーに変換する手段であって、複数個設けられた発電手段と、前記複数の発電手段の出力を加算して発電電力として電源に供給する供給手段と、前記加算された発電手段の出力を検出し、該出力の変動に基づいて前記複数の発電手段の出力制御を行う制御手段とを設けたので、変動を極力小さくすることにより発電電力を平均化し、安定した発電電力を得ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例による自然エネルギーによる発電システムの構成を示すブロック図である。

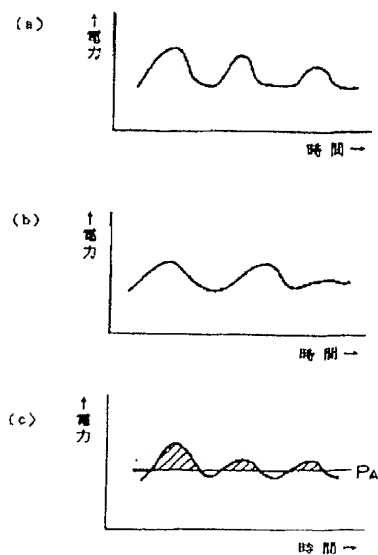
【図2】同実施例における誘導発電機の出力電力およびインバータの入力電力の例を示す波形図である。

【図3】従来の自然エネルギーによる発電システムの構成例を示すブロック図である。

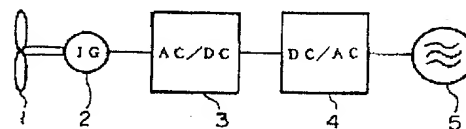
【符号の説明】

- | | |
|---------|--------|
| 1-1~1-n | 風車 |
| 2-1~2-n | 誘導発電機 |
| 3-1~3-n | コンバータ |
| 4 | インバータ |
| 5 | 系統電源 |
| 6 | 電力制御装置 |
| 7 | 検出器 |

【図2】



【図3】



【図1】

